

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7
F04B 17/04

(11) 공개번호 특2002-0064554
(43) 공개일자 2002년08월09일

(21) 출원번호 10-2001-0005118
(22) 출원일자 2001년02월02일

(71) 출원인 엘지전자주식회사
서울시영등포구여의도동20번지
(72) 발명자 박경배
경기도광명시철산3동한신아파트102동2106호
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 리니어 모터의 고정자 조립구조

요약

본 발명은 리니어 모터의 고정자 조립구조에 관한 것으로, 본 발명은 소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층체가 코일이 권선된 환형의 보빈에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 위치하여 그 다수개의 단위 적층체의 내면이 원형을 이루도록 결합되고 상기 보빈과 다수개의 단위 적층체가 사출 절연물에 의해 결합되도록 구성하여 고정자를 구성하는 구성 부품수를 줄이고 구조를 간단하게 함으로써 부품의 조립 시간을 단축시킬 뿐만 아니라 조립 공정수를 줄여 조립 생산성을 높일 수 있도록 한 것이다.

대표도
도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1,2는 일반적인 리니어 모터의 일례를 도시한 정단면도 및 측면도,

도 3,4는 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조가 구비된 리니어 모터의 정단면도 및 측면도,

도 5는 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조를 구성하는 아우터 코어의 변형예를 도시한 측면도,

도 6,7은 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조의 다른 실시예를 도시한 정단면도 및 측면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

50 ; 보빈 61 ; 단위 적층체

62 ; 분할형 적층체 70 ; 사출 절연물

L,L' ; 라미네이션 시트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리니어 모터의 고정자 조립구조에 관한 것으로, 특히 부품수를 감소시킬 뿐만 아니라 조립 구조가 간단할 수 있도록 한 리니어 모터의 고정자 조립구조에 관한 것이다.

일반적으로 리니어 모터(Linear Motor)는 입체적인 구조를 갖는 보통 모터의 자속을 평면 형태로 만든 것으로, 평면 형태의 가동부가 평면의 고정부 위에 형성되는 자속(flux)의 변화에 따라서 평면 위를 직선적으로 움직이도록 한 것이다.

도 1, 2는 상기 리니어 모터의 일례를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 상기 리니어 모터는 원통형으로 형성된 아우터 코어(Outer Core)(10) 및 상기 아우터 코어(10)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 움직일 수 있도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성되어 있다. 제시된 도면에서는 권선 코일이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

상기한 바와 같은 리니어 모터는 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자(S)인 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)를 따라 폐루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.

한편, 상기 아우터 코어는 소정 형상의 박판으로 형성된 라미네이션 시트(Lamination sheet)(11)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 적층체이며 그 적층체는 고정링(12)에 의해 고정 결합된다. 그리고 그 원통 형태의 적층체는 그 단면이 디글자 형태로 형성되는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 형성되며, 그 폴부(b)와 패스부(a)에 의해 형성되는 개구홈(H)의 내부에 권선 코일(30)이 위치하게 된다. 상기 권선 코일(30)은 전기적인 절연뿐만 아니라 제작의 간편성을 위하여 보빈(Bobbin)(50)이 사용되며 그 보빈(50)에 코일이 다층으로 권선되어 권선 코일(30)을 구성하게 되며, 상기 적층체는 상기 보빈(50)을 중심으로 다수개의 라미네이션 시트(11)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층되어 형성된다.

상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 박판으로 형성된 라미네이션 시트(21)가 원통 형상을 이루도록 방사상으로 적층되어 이루어진다.

상기 영구자석(41)의 길이는 폴부(b)의 길이와 개구홈(H)의 폭으로 결정되며 상기 영구자석(41)이 고가이므로 영구자석(42)의 사용량을 최소화하기 위하여 상기 개구홈(H)의 폭을 이루는 폴부(b)의 형상이 삼각 형태로 형성되고 그 단부가 극을 이루게 된다.

그러나 상기한 바와 같은 구조는 권선 코일(30)이 구비된 아우터 코어(10)를 제작함에 있어 다수개의 라미네이션 시트(11)를 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층하게 되므로 적층 시간이 길게 될 뿐만 아니라 그 적층된 적층체를 고정링(12)으로 고정하게 되어 전체적인 조립시간이 길어 조립 생산성이 저하되는 단점이 있었다.

또한, 다수개의 라미네이션 시트(11)를 적층한 적층체에 고정링(12)을 압입하여 조립하게 되므로 적층체의 조립 강도를 조절하기가 난해할 뿐만 아니라 고정링(12)을 정밀 가공하기가 어려운 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 부품수를 감소시킬 뿐만 아니라 조립 구조가 간단할 수 있도록 한 리니어 모터의 고정자 조립구조를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층체가 코일이 권선된 환형의 보빈에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 위치하여 그 다수개의 단위 적층체의 내면이 원형을 이루도록 결합되고 상기 보빈과 다수개의 단위 적층체가 사출 절연물에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 고정자 조립구조가 제공된다.

이하, 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

도 3, 4는 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조의 일례가 구비된 리니어 모터를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 상기 리니어 모터는 아우터 코어(Outer Core)(60) 및 그 아우터 코어(60)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(60) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(60)와 이너 코어(20)사이에서 움직일 수 있도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성된다. 제시된 도면에서는 권선 코일(30)이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

그리고 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(60)는 소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트(L)가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층체(61)가 코일이 권선된 환형의 보빈(50)에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 위치하게 되며 그 다수개의 단위 적층체(61)들은 사출 절연물(70)에 의해 결합된다. 상기 보빈(50)에 방사상으로 위치하는 다수개 단위 적층체(61)들의 내주면이 원형을 이루게 되고 그 바깥측은 상기 단위 적층체(61)가 일정 간격을 위치하게 되며 이로 인하여 보빈(50)에 권선된 코일의 일부분이 외부로 노출된다.

상기 단위 적층체(61)의 단면은 다극자 형태로 형성되어 플러스의 패스를 이루는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 이루어지며, 그 폴부(B)와 패스부(a)에 의해 형성되는 개구홈(H)의 내부에 상기 보빈(50)이 위치하게 되며 그 보빈(50)에 코일이 다층으로 권선된 권선 코일(30)이 위치하게 된다. 상기 사출 절연물(70)은 상기 보빈(50)과 단위 적층체(61)가 접촉되는 전체 부분에 걸쳐 도포되어 상기 보빈(50)과 단위 적층체(61)가 결합된다.

그리고 상기 사출 절연물(70)의 변형에로써, 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 보빈(50)과 단위 적층체(61)가 접촉되는 부분 중 그 단위 적층체(61)와 보빈(50)이 접하는 모서리 부분에만 위치하여 그 단위 적층체(61)와 보빈(50)이 결합된다.

상기 단위 적층체(61)의 변형에로, 도 6, 7에 도시한 바와 같이, 서로 대칭이 되게 분할된 두 개의 분할형 적층체(62)로 이루어진다. 상기 분할형 적층체(62)는 기억자 형태로 형성되는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 일측에 삼각 형태로 형성되는 폴부(b)로 형성된 분할형 라미네이션 시트(L')가 소정의 두께를 이루도록 다수개 적층되어 형성된다. 상기 분할형 적층체(62)는 상기 보빈(50)의 길이 방향으로 일직선상에 위치하도록 그 보빈(50)의 양측에 각각 위치하여 사출 절연물(70)에 의해 보빈(50)과 결합됨에 의해 단위 적층체(61)를 구성하게 된다.

상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 박판으로 형성된 라미네이션 시트(21)가 원통 형상을 이루도록 방사상으로 적층되어 이루어지며, 상기 아우터 코어(10)내부에 소정의 간격을 두고 삽입된다.

상기 가동자(40)는 복수개의 영구자석(41) 조각으로 이루어지며 상기 영구자석(41) 조각은 원통형으로 형성된 영구자석 홀더(42)에 장착되어 고정자인 이너 코어(60)와 아우터 코어(10)사이에 삽입된다.

이하, 본 발명의 리니어 모터 고정자 조립구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 리니어 모터는 전원이 인가되어 상기 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자(S)인 아우터 코어(60) 및 이너 코어(20)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(60) 및 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(60)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 되고 그 직선 왕복 운동력을 다른 시스템에 결합시 구동원이 된다.

본 발명은 다수개 라미네이션 시트의 적층체인 단위 적층체(61)를 보빈(50)에 방사상으로 다수개 위치시킨 다음 사출 절연물(70)로 단위 적층체(61)와 보빈(50)을 결합시키게 되므로 구성 부품수가 적을 뿐만 아니라 구조가 간단하게 된다.

그리고 단위 적층체(61)와 보빈(50)에 사출 절연물(70)을 처리할 때 보빈(50)의 일부, 그 권선 코일(30)의 일부가 외부로 노출되므로 권선 코일(30)내 오염물의 배출이 용이하게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 리니어 모터의 고정자 조립구조는 코일이 권선된 보빈에 다수개의 단위 적층체를 방사상으로 위치시켜 사출 절연물로 보빈과 단위 적층체를 결합하게 되어 구성 부품수가 적고 구조가 간단하게 됨으로써 부품의 조립 시간이 단축될 뿐만 아니라 조립 공정수가 줄게 되어 조립 생산성을 높일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층체가 코일이 권선된 환형의 보빈에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 위치하여 그 다수개의 단위 적층체의 내면이 원형을 이루도록 결합되고 상기 보빈과 다수개의 단위 적층체가 사출 절연물에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 고정자 조립구조.

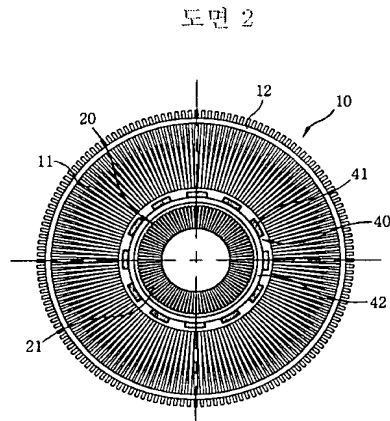
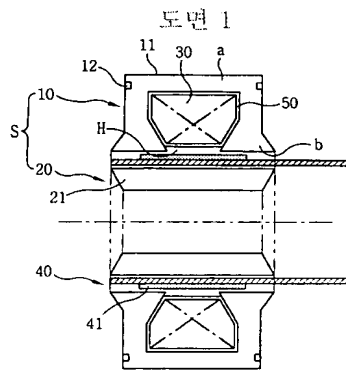
청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 단위 적층체는 서로 대칭이 되게 분할된 두 개의 분할형 적층체로 이루어진 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 고정자 조립구조.

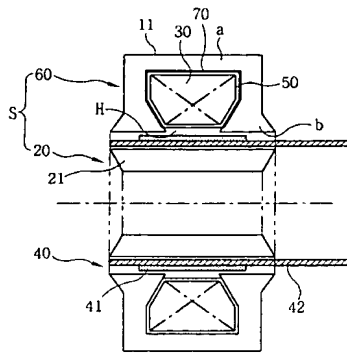
청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 사출 절연물은 단위 적층체와 보빈이 접하는 모서리 부분에만 위치하여 그 단위 적층체와 보빈이 결합되는 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 고정자 조립구조.

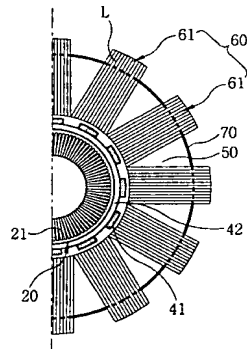
도면



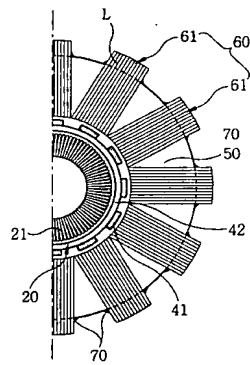
도면 3



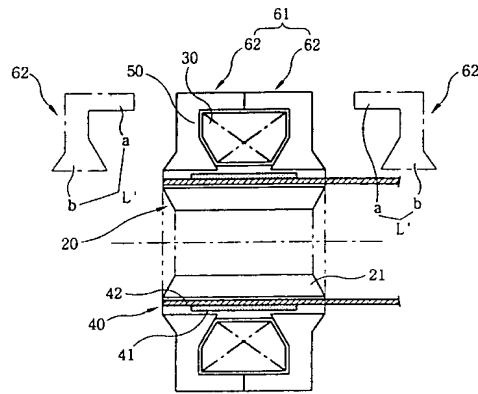
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

